

## Prevención de las lesiones de los músculos isquiosurales en el fútbol profesional. Propuesta de intervención

### Prevention of hamstring muscle injuries in professional football. Proposed intervention

López, C.E.<sup>1</sup>, Lorenzo, A.<sup>2</sup>, Jiménez, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Europea de Madrid

<sup>2</sup> Universidad Politécnica de Madrid

Dirección de contacto

Carlos E López Nuevo: carloslopezuem@gmail.com

Fecha de recepción: 10 de Septiembre de 2012

Fecha de aceptación: 7 de Diciembre de 2012

#### RESUMEN

El fútbol es el deporte con mayor índice lesional. La musculatura isquiosural es la más afectada, suponiendo un 30% aproximadamente del total. Nuestro objeto de estudio fue elaborar un plan de prevención en un equipo de fútbol profesional masculino de primera división (LFP) durante la temporada 2011/12 con el fin de minimizar el riesgo de lesión y observar, al final de la misma, si el número total de lesiones de la musculatura isquiosural había disminuido con respecto a las dos temporadas previas del mismo equipo valorando, exclusivamente, el trabajo de prevención. Para ello, un total de 20 jugadores de un equipo de fútbol profesional de primera división (LFP) realizaron un programa de prevención a lo largo de la temporada 2011/12. Escogimos 18 ejercicios para su realización, a modo de circuito, con la siguiente pauta de trabajo: 20'' trabajo, 10''descanso, 20'' trabajo, 10'' cambio de estación. En cuanto a los resultados, fueron recogidas un total de 18 lesiones musculares, 16 durante la competición (89%). De las 18, 6 se produjeron en la musculatura isquiosural (33%), todas en competición. Por último, de los 6 jugadores lesionados, 5 sufrieron lesión previa de los isquiosurales (83%). Podemos concluir que la aplicación de un programa de prevención específico combinando ejercicios de fuerza (sobre todo excéntrica), RSPM y flexibilidad en un equipo de fútbol profesional, puede disminuir el número de lesiones de la musculatura isquiosural, además de actuar como terapia coadyuvante para el resto de las estructuras.

Palabras clave: fútbol profesional, isquiosurales, prevención.

ABSTRACT

Football is the sport with the highest rate of injuries. The hamstring is the most affected, accounting for 30% of all injuries. Our aim was to develop an injury prevention program to minimize the risk of injury, and compare the results obtained with the two previous seasons. At this point, a total of 20 first division players (LFP) conducted a prevention program throughout the season of 2011/12. We chose players aged 18 years to complete a circuit with the following schedule of work; , 20 minute of exercise, 10 minute of rest, change of exercise . As the results were collected 18 total muscle injuries, 16 during the competition (89%). Of the 18, 6 were produced in the hamstring muscles (33%), all within a sprinting action. Finally, of the six players injured, five suffered previous injury of the hamstrings (83%). We conclude that the application of a specific prevention program combining strength training (notably eccentric), RSPM and flexibility in a professional football team, could decrease the number of hamstring injuries, besides acting as adjunctive therapy for other structures.

Key words: professional football, hamstring, prevention.

INTRODUCCIÓN

El concepto lesión, dentro de sus múltiples acepciones y siguiendo estudios epidemiológicos realizados en el fútbol profesional, estaría relacionado con el daño físico producido durante el entrenamiento o partido, impidiendo participar en los mismos más de 48 horas, sin incluir el día de la lesión (Hawkins, Hulse, Wilkinson, Hodson, & Gibson, 2001; Woods, Hawkins, Hulse, & Hodson, 2002; Woods, Hawkins, Hulse, & Hodson, 2003; Woods, Hawkins, Maltby, Shulse, Thomas & Hodson, 2004).

El fútbol, además de ser el deporte más practicado en el mundo (Junge, & Dvorak, 2004), es el que presenta un mayor índice lesional (Woods et

al., 2002), de ahí que la prevención de lesiones sea un área fundamental y emergente en el mundo deportivo, y concretamente en el fútbol.

Las exigencias del propio deporte, la gran cantidad de situaciones que requieren contacto físico, y las características inherentes del juego, son responsables de muchas de las lesiones musculares que se dan en este deporte (Wong, & Hong, 2005; Woods et al., 2002). Este tipo de lesiones tienen gran relevancia en el mundo profesional, ya que conllevan un tiempo de inactividad con gran cantidad de consecuencias adversas, más o menos perjudiciales en función de la gravedad de la lesión, del momento

Tabla 1 y 2: Descripción del número y porcentaje relativo de las lesiones comunicadas por la UEFA (2003-2007, en Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona, 2009)

TIPO DE LESIÓN	NÚMERO	%
Músculos isquiosurales	396	14
Músculos aductores	260	9
Esguinces/roturas ligamento tobillo	203	7
Músculo cuádriceps	160	6
Esguinces/roturas ligamento rodilla	153	5
Músculo tríceps sural	124	4
Lumbalgia	100	4
Tendinopatía aquilea	82	3
Contusión muscular	82	3
Pie	74	3

TIPO DE LESIÓN	TOTAL (n=55)	%
Lesión músculo bíceps femoral	16	30
Lesión músculo aductor mediano	10	18
Lesión músculo tríceps sural	9	16
Lesión músculo cuádriceps	7	12
Lesión músculo semitendinoso	3	5
Otros	10	19

que se producen y de su evolución. Así, además de la repercusión en el equipo, supone una repercusión individual a nivel de: a) disfunción en el organismo, b) una interrupción o limitación en la práctica física y de las actividades extradeportivas, c) cambios en el entorno deportivo (Lalín, 2008).

De todos los tipos de lesiones que se producen en el fútbol profesional, las que se producen en los músculos isquiosurales destacan por encima del resto (Tablas 1 y 2), suponiendo aproximadamente un 30% del total (Ekstrand, Hägglund, & Waldén, 2011; Hawkins et al., 2001; Panasiuk, 2009). Sin embargo, el origen de estas lesiones es muy variado y multifactorial, lo que limitan enormemente el estudio de las mismas, y la búsqueda de estrategias para su prevención (Cos, Cos, Buenaventura, Pruna & Ekstrand, 2010).

En los últimos años ha surgido un gran aumento de publicaciones sobre esta temática: (Dvorak, Junge, Derman, & Schwellnus 2011; Dvorak, Junge, Grimm, & Kirkendall 2007; Ekstrand et al., 2011; Hägglund, Waldén, & Ekstrand, 2005, 2007 y 2009b; Junge, & Dvorak, 2004; San Román 2003; Waldén, Hägglung, & Ekstrand, 2005a; Waldén, 2007; Woods et al., 2002, 2003 y 2004).

En un reciente estudio donde se evaluó a 23 equipos europeos profesionales durante 4 temporadas, se constató que de las 516 lesiones recogidas en esta musculatura, el 83% afectaron al bíceps femoral, mientras que el 11 y 5% restantes ocurrieron en los músculos semimembranoso y semitendinoso respectivamente (Ekstrand et al., 2012).

Para unificar criterios, la UEFA (Union of European Football Associations), organismo perteneciente a la FIFA que controla y tutela los equipos que juegan la UEFA Champions League, determinó el cálculo del riesgo lesional mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de lesiones}}{\text{Horas de exposición al entrenamiento y/o competición}} \times 1000 \text{ horas}$$

El riesgo de padecer cualquier lesión en el fútbol profesional es de 6 a 9 lesiones por 1.000 h de exposición, y el riesgo de lesionarse durante la competición es de 4 a 6 veces más frecuente que durante los entrenamientos; además, un equipo profesional de fútbol padece una media de 12 lesiones musculares por temporada, lo que supone una baja deportiva media de aproximadamente 300 días (Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona, 2009).

Este es un dato de importancia capital en el fútbol profesional, ya que no sólo influye en el rendimien-

to del jugador lesionado, sino que puede ser determinante en el resultado final de una competición determinada. En este sentido, los datos publicados recientemente sobre el número de lesiones de los diferentes equipos de la Premier League en la temporada recién concluida, abren el debate de que importancia puede llegar a tener la cantidad de días que los jugadores de un equipo profesional se pierden por lesión a lo largo del año. En este caso concreto, el equipo finalmente campeón, también fue el que menor número de lesiones registró durante el curso, mientras que el principal favorito al título, fue finalmente quien más lesiones presentó y donde sus jugadores acumularon la nada despreciable cifra de 1681 días de ausencia de la competición (Tabla 3).

**Tabla 3. Lesiones recogidas y número de días de competición perdidos en cada uno de los equipos de la Premier League durante la temporada 2011/12 (Adaptada de Physiroom, 2012)**

LESIONES* DE LA PREMIER LEAGUE			
TEMPORADA 2011/12			
CLUB	Nº LESIONES	DÍAS DE BAJA	%
MAN CITY	7	186	26.6
CHELSEA	13	356	27.4
WIGAN	11	474	43.1
STOKE	14	557	39.8
WOLVES	18	690	38.3
EVERTON	21	716	34.1
SWANSEA	12	759	63.3
LIVERPOOL	15	794	52.9
BLACKBURN	20	801	40.1
ASTON VILLA	21	806	38.4
WEST BROM	24	868	36.2
SUNDERLAND	22	956	43.5
NORWICH	14	968	69.1
BOLTON	15	1054	70.3
QPR	19	1105	58.2
FULHAM	33	1245	37.7
NEWCASTLE	27	1258	46.6
ARSENAL	28	1343	48.0
TOTTENHAM	36	1450	40.3
MAN UNITED	39	1681	43.1

\*Lesión que impide competir al jugador al menos durante 14 días

Algunos estudios actuales exponen una interesante revisión de los programas preventivos de las lesiones musculares, demandando por otro lado la realización de más estudios para encontrar evidencias al respecto (Arnason, Andersen, Holme, Engebretsen, & Bahr, 2008).

Por ello, nuestro objeto de estudio fue elaborar un plan de prevención en un equipo de fútbol profesional masculino de primera división (LFP) durante la temporada 2011/12 con el fin de minimizar el riesgo de lesión y observar, al final de la misma, si el número total de lesiones de la musculatura isquiosural había disminuido con respecto a las dos temporadas previas del mismo equipo valorando, exclusivamente, el trabajo de prevención.

MÉTODO

Un total de 20 jugadores profesionales (18 jugadores de campo y 2 porteros), realizaron el programa de prevención a lo largo de toda la temporada 11/12 (Tabla 4).

Procedimiento

El programa empleado fue la realización de un circuito con los ejercicios escogidos dentro de la sesión

de entrenamiento (Anexo I), donde todos los jugadores trabajaban a la vez y donde varios colaboradores corregían los posibles errores técnicos o de ejecución en cada una de las estaciones.

Los ejercicios propuestos fueron elegidos en base a una revisión bibliográfica con los artículos más importantes relacionados con la prevención de lesiones en el fútbol profesional, a nuestra experiencia profesional en el fútbol de élite, a los antecedentes médicos de cada jugador de la plantilla, y a la situación actual de cada jugador en el momento previo a la realización de la práctica.

Las sesiones de prevención fueron realizadas a partir del periodo preparatorio general, y posteriormente desarrolladas durante los periodos específico y competitivo a razón de una sesión semanal, normalmente el primer día de entrenamiento de la semana.

Se decidió estructurar el trabajo en 3 grupos reducidos que fuesen fácilmente controlables de cara a posibles correcciones de ejecución. Entendíamos que el jugador debería cambiar el “chip” en la realización de estos ejercicios, ya que no se trataba de realizar acciones explosivas o a máxima intensidad como la mayoría de las acciones en un entrenamiento habi-

Tabla 4. Jugadores que realizaron el programa de prevención

SUJETO	EDAD	TALLA	PESO	% GRASA	Nº LESIONES PREVIAS ISQUIOSURALES
1	27	184	75	9,4	0
2	29	186	76	10	1
3	26	174	67	10,3	2
4	28	183	71	9,3	2
5	32	182	76	9,1	1
6	29	187	80	10,6	3
7	26	178	71	9,3	2
8	25	182	76	9,6	0
9	29	184	78	9,5	0
10	27	177	74	9,6	4
11	29	171	68	9,7	3
12	25	178	73	10	1
13	27	176	74	9,6	2
14	26	185	81	9,7	1
15	29	175	73	9,7	1
16	35	180	75	9,3	0
17	25	184	78	9,8	0
18	19	177	70	10,1	1
19	31	181	76	9,8	2
20	30	174	68	9,9	2

tual; debían concienciarse de que se trataba de ejercicios controlados y donde la clave era la ejecución correcta de los mismos. Por ello decidimos dividir al grupo en 2 circuitos controlados por 4 colaboradores y 1 circuito específico de porteros, controlado por su preparador.

Establecimos 18 ejercicios “clave” para nuestros futbolistas a los cuales añadimos 4 específicos para nuestros porteros, de cara a la prevención de lesiones en su cintura escapular y miembros superiores (Anexo I).

En ocasiones adaptamos los circuitos al número de jugadores disponibles en ese momento, o bien, establecíamos en cada caso, que ejercicios podía realizar el jugador lesionado, en función de la lesión y su momento actual de recuperación. Estas decisiones se tomaron de mutuo acuerdo con los servicios médicos del club y el jugador lesionado.

Para verificar el diagnóstico de la lesión muscular, los sujetos fueron explorados mediante ecografía musculoesquelética. Esta técnica es muy utilizada en la actualidad y permite obtener información exacta de la lesión muscular en relación con el tejido conectivo afectado (Balius, Rius & Combalia, 2005).

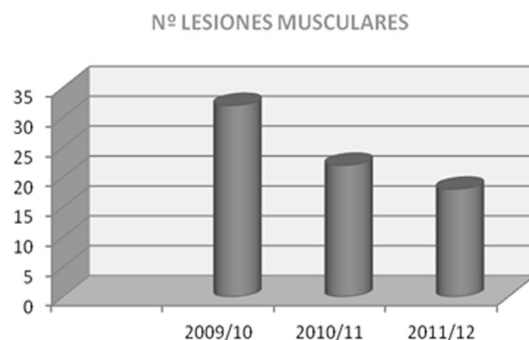
Como antes he comentado, decidimos hacer siempre los mismos ejercicios por diferentes razones:

1. Pensamos que el circuito incluía los ejercicios más importantes para conseguir nuestro objetivo: minimizar el riesgo de lesión en general, y de la musculatura isquiosural en particular.
2. Estos ejercicios fueron escogidos tras varias reuniones teniendo en cuenta su eficacia demostrada en diferentes artículos científicos y nuestra experiencia previa.
3. Como el circuito se realizaba una vez por semana, el jugador podría asimilar perfectamente su ejecución (aspecto que considerábamos fundamental) sin temor que le resultasen demasiado repetitivos (el jugador que completaba los 2 circuitos realizaba 18 ejercicios diferentes).
4. Facilitaba el trabajo de los colaboradores al no variar los ejercicios y en la utilización del material.

## RESULTADOS

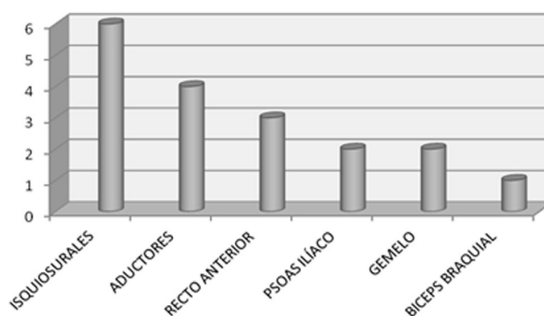
Una vez finalizada la temporada, analizamos los resultados obtenidos. En primer lugar observamos el número total de lesiones musculares (18), fue sensiblemente inferior a los datos recogidos de las 2 temporadas anteriores, donde se registraron un total de 22 en la temporada 2010/11 y 32 en la 2009/10 (Figura 1).

De las 18 lesiones musculares recogidas, 6 se produjeron en la musculatura isquiosural, es decir, un



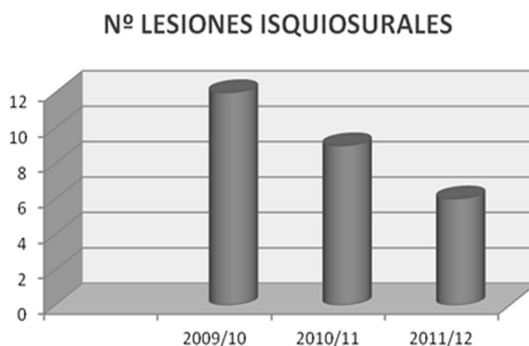
**Figura 1. Lesiones musculares de las 3 últimas temporadas**

33,3% del total. El resto se repartieron de la siguiente forma: 4 en la musculatura aductora, 3 en el recto anterior, 2 en el psoas ilíaco, 2 en el gemelo y 1 en la porción larga del bíceps braquial (Figura 2).



**Figura 2. Lesiones por estructuras**

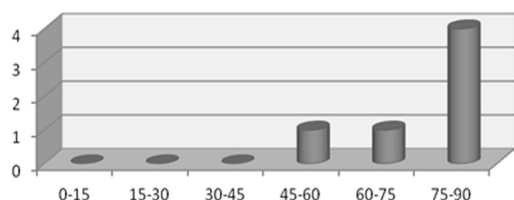
A continuación observamos como el número de lesiones en la musculatura isquiosural también ha descendido en relación a temporadas anteriores. En la temporada actual recogimos 6 lesiones, mientras que en la 2010/11 recogimos 9 lesiones, y un total de 12 en la temporada 2009/10 (Figura 3).



**Figura 3. Lesiones en isquiosurales de las últimas 3 temporadas**

Las 6 lesiones recogidas de los músculos isquiosurales se produjeron durante la competición, y to-

das aparecieron en la segunda parte del partido correspondiente (Figura 4).



**Figura 4. Minuto de aparición de la lesión de isquiosurales**

Por último, es importante destacar que, de los 6 jugadores que sufrieron lesión en los isquiosurales, 5 habían sufrido alguna lesión previa en la misma zona.

## DISCUSIÓN

Una vez recogidos los datos de las lesiones de los jugadores, podemos constatar que el número de lesiones ha sido menor, si bien es cierto que existen variables que no han sido controladas (e.g. dieta, tipología de jugador, experiencia del jugador, variables psicológicas o de ansiedad, equipo rival...), que pueden estar asociadas con el hecho de haber disminuido o no el número de lesiones, ya que las lesiones son producidas multifactorialmente (Cos et al. 2010).

A pesar del sensible descenso del número de lesiones musculares en relación a temporadas anteriores, éste sigue siendo elevado. No obstante los datos son similares a los recogidos en algunas revisiones donde estiman una media de 10-14 lesiones musculares por temporada y equipo (Servicios Médicos del Fútbol Club Barcelona, 2009).

También son similares los datos recogidos en nuestro trabajo en relación a los obtenidos por diversos autores, donde la musculatura isquiosural era la más afectada (Mallo, González, Veiga, & Navarro, 2011; Panasiuk, 2009), aunque otros recogieron valores similares en el músculo cuádriceps (Volpi, Melegati, Tornese, & Bandi, 2004).

En relación a cuándo se produce la lesión, la mayoría de los autores consultados coinciden en que es en la competición donde el riesgo se multiplica hasta por 4 (Hagglund, Waldén, & Ekstrand, 2009a; Petersen, Thorborg, Nielsen, & Hölmich, 2010). En los datos recogidos en nuestro trabajo este hecho se pone de manifiesto, ya que 16 de las 18 lesiones musculares registradas, se produjeron durante la misma.

Curiosamente, todas las lesiones recogidas de la musculatura isquiosural, se produjeron en el transcurso de la segunda parte, y la mayoría en los

últimos minutos del partido, lo que nos hace pensar que el factor de fatiga muscular puede ser clave en la aparición de este tipo de lesiones. En este sentido, numerosos autores registraron una mayor incidencia lesional en la competición (Arnason et al., 2004; Hagglund et al., 2009a; Petersen et al., 2010), y otros constatan un aumento del número de lesiones en los últimos minutos del partido (Hawkins et al., 2001; Rahnama, Reilly, Lees, & Graham-Smith, 2003).

Por último, la mayoría de los jugadores lesionados en la musculatura isquiosural presentaron lesiones previas en la misma zona, factor de riesgo importante para algunos autores (Arnason, Andersen, Holme, Engebretsen, & Bahr, 2008; Gabbe, Bennell, & Finch, 2006; Hagglund, Waldén, & Ekstrand, 2006; Leance, Binet, Bury, & Croisier, 2009; Proske, Morgan, Brockett & Percival, 2004; Silder, Thelen, & Heiderscheit, 2010) y que en nuestro caso también fue determinante.

En cuanto a los ejercicios seleccionados en nuestro trabajo, la mayoría de los autores son partidarios, al igual que nosotros, de combinar ejercicios de fuerza (sobre todo excéntrica) con otros de flexibilidad (Arnason, 2009; Leance et al., 2009; Petersen, Thorborg, Nielsen, Budtz-Jorgensen, & Hölmich, 2011; Potier, Alexander, & Seynnes, 2009; Proske, Morgan, Brockett, & Percival, 2004; Woods et al., 2004), pero además consideramos fundamental el trabajo de la musculatura del CORE como factor esencial en la prevención de este tipo de lesiones. Este aspecto, fundamental en estudios de reciente aparición (Heiderscheit, Sherry, Silder, Chumanov, & Thelen, 2010; Hölmich, Larsen, Krogsgaard, & Gluud, 2010), no es abordado por la mayoría de los autores consultados.

Podemos concluir, por tanto, que la aplicación un programa de prevención en el transcurso de una temporada, teniendo en cuenta todos los factores anteriormente expuestos, puede disminuir el número de lesiones de la musculatura isquiosural. No obstante, la aplicación de nuevos ejercicios, potenciando los que actualmente nos otorgan buenos resultados, así como la individualización de los programas de prevención, adaptándolos a cada deportista, pueden reportarnos mayores beneficios en un futuro.

En cualquier caso, parece que son necesarios más estudios para valorar y constatar la eficacia de estas técnicas antes de aplicarlos a los programas de prevención.

Lo que sí parece evidente es que un programa de prevención para la musculatura isquiosural debe tener en cuenta numerosos factores, y en el mismo, no deberían faltar ejercicios de fuerza excéntrica, flexibilidad, control postural y propiocepción.



**LIMITACIONES DEL ESTUDIO**


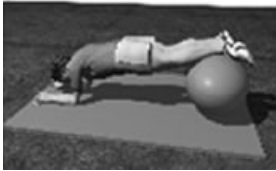
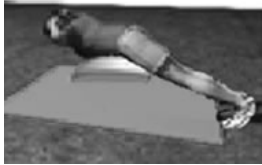

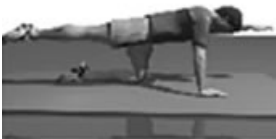




No cabe duda que el presente trabajo posee limitaciones en la investigación, ya que el descenso de la incidencia lesional en la temporada 2011/12 no puede justificarse solamente por el plan de prevención de lesiones propuesto y realizado, sin embargo, dentro del proceso de actuación, el club profesional no nos permitió controlar otras variables relacionadas con la gestión del grupo como factores nutricionales, estilo de vida de los jugadores, variables psicológicas (ansiedad, estrés, motivación...), así como otras

que podrían haberse realizado como la climatología, nivel de los equipos rivales, nivel del experiencia de los jugadores, nivel de la competición, el estado de forma de los mismos..., ya que no cabe duda, que tal y como se ha reflejado varias veces durante el documento, el origen de una lesión es un parámetro multifactorial. Todas estas variables consideramos que son de vital importancia y deberían ser descritas en futuras líneas de investigación en este ámbito, si se tuviera el permiso del club y de los profesionales participantes.

ANEXO I

CIRCUITO PREVENTIVO I

El ejercicio se realiza 2 veces en cada estación con la siguiente pauta de trabajo:  
**20”Trabajo – 10” Descanso – 20”Trabajo – 10” Cambio de Ejercicio**

 EQUILIBRIO CON DYNAIR	 EQUILIBRIO CON BOSU	 LUMBAR CON BOSU
 PLANCHA LATERAL CON BOSU	 CONTROL POSTURAL	 EQUILIBRIO “OJOS CERRADOS”
 EQUILIBRIO CON FITBALL + FLEXIÓN DE PIERNAS	 PNF ISQUIOSURALES	 SPLIT FRONTAL CON STEP + BOSU

**CIRCUITO PREVENTIVO 2**

El ejercicio se realiza 2 veces en cada estación con la siguiente pauta de trabajo:


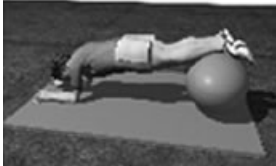

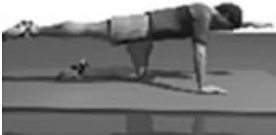


**20"Trabajo – 10" Descanso – 20"Trabajo – 10" Cambio de Ejercicio**

 <p>EQUILIBRIO CON VIBALANCE</p>	 <p>EXCÉNTRICOS ISQUIOS</p>	 <p>PASO LATERAL CON DISCO</p>
 <p>MAQUINA "YOYO"</p>	 <p>EQUILIBRIO + DESESTABILIZACIÓN SOBRE BOSU</p>	 <p>PASO LATERAL CON GOMAS</p>
 <p>ESTIRAMIENTO PSOAS</p>	 <p>"NORDIC" CON BOSU</p>	 <p>COORDINACIÓN SOBRE BOSU</p>



CIRCUITO PREVENTIVO ESPECÍFICO PORTEROS

El ejercicio se realiza 2 veces en cada estación con la siguiente pauta de trabajo:  
**20”Trabajo – 10” Descanso – 20”Trabajo – 10” Cambio de Ejercicio**

 <p>COORDINACIÓN ÓCULO-MANUAL</p>	 <p>EQUILIBRIO CON BOSU</p>	 <p>TRÍCEPS CON BOSU INVERTIDO</p>
 <p>PLANCHA LATERAL CON BOSU</p>	 <p>CONTROL POSTURAL</p>	 <p>EQUILIBRIO “OJOS CERRADOS”</p>
 <p>EQUILIBRIO CON FITBALL + FLEXIÓN DE PIERNAS</p>	 <p>ABDOMINALES CON FITBALL</p>	 <p>FLEXIONES CON BOSU INVERTIDO</p>

## REFERENCIAS

- Árnason, Á. (2009). ¿Cuál es la evidencia científica en los programas de prevención de la lesión muscular? *Apunts. Medicina de l'Esport*, 44(164), 174-178.
- Árnason, A., Andersen, T., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: An intervention study. *Scandinavian journal of medicine & Science in sports*, 18(1), 40-48.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Risk factors for injuries in football. *The American journal of sports medicine*, 32(1 suppl), 5S-16S.
- Balius, R., Rius, M., & Combalia, A. (2005). Ecografía muscular de la extremidad inferior. *Sistemática de exploración y lesiones en el deporte*. Barcelona: Editorial Masson.
- Cos, F., Cos, M. Á., Buenaventura, L., Pruna, R., & Ekstrand, J. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. estudio epidemiológico de lesiones: El modelo union of european football associations en el fútbol. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 45(166), 95-102.
- Dvorak J, Junge A, Derman W, & Schweltnus M. (2011). Injuries and illnesses of football players during the 2010 FIFA World Cup. *British journal of sports medicine*, 45(8), 626-30.
- Dvorak J, Junge A, Grimm K, & Kirkendall D. (2007). Medical report from the 2006 FIFA World Cup Germany. *British journal of sports medicine*, 41, 578-81
- Ekstrand, J., Häggglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American Journal of Sports Medicine*, 39(6), 1226-1232.
- Ekstrand, J., Healy, J. C., Waldén, M., Lee, J. C., English, B., & Häggglund, M. (2012). Hamstring muscle injuries in professional football: The correlation of MRI findings with return to play. *British journal of sports medicine* 46(2), 112-117.
- Gabbe, B. J., Bennell, K. L., & Finch, C. F. (2006). Why are older australian football players at greater risk of hamstring injury? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 327-333.
- Gabbe, B. J., Bennell, K. L., Finch, C. F., Wajswelner, H., & Orchard, J. W. (2006). Predictors of hamstring injury at the elite level of australian football. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(1), 7-13.
- Häggglund M. (2007). *Epidemiology and prevention of football injuries*. Thesis, Linköping University, Sweden.
- Häggglund, M., Waldén, M., Ekstrand, J. (2005). Injury incidence and distribution in elite football – a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15, 21-28
- Häggglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous injury as a risk factor for injury in elite football: A prospective study over two consecutive seasons. *British journal of sports medicine*, 40(9), 767-772.
- Häggglund M, Waldén M, & Ekstrand J. (2009a). UEFA injury study – an injury audit of European Championship 2006 to 2008. *British journal of sports medicine*, 43, 483-9
- Häggglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2009b). Injuries among male and female elite football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(6), 819-827.
- Hawkins, R. D., Hulse, M. A., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M. (2001). The association football medical research programme: An audit of injuries in professional football. / programme de recherche medicale sur le football en angleterre: Enquete sur les blessures dans le football professionnel. *British journal of sports medicine*, 35(1), 43-47.

- Heiderscheit, B. C., Sherry, M. A., Silder, A., Chumanov, E. S., & Thelen, D. G. (2010). Hamstring strain injuries: Recommendations for diagnosis, rehabilitation and injury prevention. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(2), 67.
- Hölmich, P., Larsen, K., Krogsgaard, K., & Gluud, C. (2010). Exercise program for prevention of groin pain in football players: A cluster-randomized trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(6), 814-821. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00998.x
- Junge, A., & Dvorak, J. (2004). Soccer injuries: A review on incidence and prevention. *Sports Medicine*, 34(13), 929-938.
- Junge, A., Dvorak, J., & Graf-Baumann, T. (2004). Football injuries during the world cup 2002. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1 suppl), 23S-27S.
- Lalín Novoa, C. (2008). La readaptación lesional (II parte): Reentrenamiento físico-deportivo del deportista lesionado. *Red: Revista de Entrenamiento Deportivo*, 22(3), 29-37.
- Lehance, C., Binet, J., Bury, T., & Croisier, J. L. (2009). Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(2), 243-251.
- Mallo, J., González P., Veiga S., & Navarro, E. (2011). Injury incidence in a Spanish sub-elite professional football team: A prospective study during four consecutive seasons. *Journal of Sports Science and Medicine* 10, 731-736.
- Panasiuk, A. (2009). Estudio retrospectivo sobre la prevalencia de las principales lesiones de los futbolistas profesionales en el Uruguay, abril 1997–mayo 2007. *Revista AKD* 41, 8-10.
- Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M., & Hölmich, P. (2010). Acute hamstring injuries in danish elite football: A 12 month prospective registration study among 374 players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 588-592.
- Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: A cluster-randomized controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 39(11), 2296-2303.
- Physioroom, (2012). Cruch time. How injuries affected the season. Recuperado de: [http://www.physioroom.com/news/english\\_premier\\_league/2011\\_12/injury\\_analysis.php](http://www.physioroom.com/news/english_premier_league/2011_12/injury_analysis.php)
- Potier, T. G., Alexander, C. M., & Seynnes, O. R. (2009). Effects of eccentric strength training on biceps femoris muscle architecture and knee joint range of movement. *European Journal of Applied Physiology*, 105(6), 939-944.
- Proske, U., Morgan, D., Brockett, C., & Percival, P. (2004). Identifying athletes at risk of hamstring strains and how to protect them. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 31(8), 546-550.
- Rahnama, N., Reilly, T., Lees, A., & Graham-Smith, P. (2003). Muscle fatigue induced by exercise simulating the work rate of competitive soccer. *Journal of Sports Science*, 21(11), 933-942.
- San Román, Z. (2003). *Causas de las Bajas a Entrenamientos y Competiciones de los Futbolistas Profesionales con unas Cargas Determinadas de Trabajo*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Extremadura
- Servicios Médicos de Fútbol Club Barcelona, (2009). Guía de práctica clínica de las lesiones musculares. *Epidemiología, Diagnóstico, Tratamientos y Prevención. Versión*, 4(9), 179-203.
- Silder, A., Thelen, D. G., & Heiderscheit, B. C. (2010). Effects of prior hamstring strain injury on strength, flexibility and running mechanics. *Clinical Biomechanics*, 25(7), 681-686.

- Volpi, P., Melegati, G., Tornese, D., & Bandi, M. (2004). Muscle strains in soccer: A five-year survey of an Italian major league team. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 12(5), 482-485.
- Waldén M, Häggglung M, & Ekstrand J. (2005a). UEFA Champions League Study: a prospective study injuries in professional football during the 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 542-546.
- Waldén M, Häggglung M, & Ekstrand J. (2005b). Injuries in Swedish elite football – a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 15, 118-125.
- Waldén M. (2007). *Epidemiology of injuries in elite football*. Thesis, Linköping University, Sweden.
- Waldén M, Häggglung M, & Ekstrand J. (2007). Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.*, 15, 1155-62.
- Wong, P., & Hong, Y. (2005). Soccer injury in the lower extremities. *British journal of sports medicine*, 39(8), 473-482.
- Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2002). The football association medical research programme: An audit of injuries in professional football--analysis of preseason injuries. *British journal of sports medicine*, 36(6), 436.
- Woods C, Hawkins R, Hulse M, & Hodson A. (2003). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. *British journal of sports medicine* 37, 233-238.
- Woods, C., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson, A. (2004). The football association medical research programme: An audit of injuries in professional football - analysis of hamstring injuries. *British journal of sports medicine*, 38(1), 36-41.

## **Diferencias en las estadísticas de juego en partidos disputados de local y visitante en rugby internacional**

### **Differences in game-related statistics between home and away International Rugby Teams**

Villarejo, D.<sup>1</sup>, Gómez, M.A.<sup>2</sup>, Palao, J.M.<sup>1</sup>, Ortega, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. INEF-Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.

Dirección de contacto

Enrique Ortega Toro: eortega@um.es

Fecha de recepción: 12 de Noviembre de 2012

Fecha de aceptación: 23 de Noviembre de 2012

#### **RESUMEN**

El objetivo del presente estudio fue analizar las diferencias en la estadística de juego entre los equipos locales y visitantes en rugby internacional. Se analizaron un total de 101 partidos (amistosos n=38, y del torneo 6 Naciones n=60) disputados por equipos de las islas británicas, País de Gales, Irlanda, Escocia e Inglaterra durante los años 2004, 2005, 2006 y 2007. Se eliminaron aquellos partidos en donde la diferencia de puntos era mayor de 29 puntos por ser partidos excepcionales (n=3). El diseño del estudio fue descriptivo, observacional y correlacional, utilizando un instrumento de observación mediante un sistema de categorías. Las variables estudiadas se agruparon en cuatro grupos: perfil de las anotaciones, tiempos de posesión del balón y posición en el campo, ataque, y defensa. Los resultados mostraron diferencias entre equipos locales y visitantes en las variables: intentos de golpes, el tiempo de posesión total del balón, el tiempo de posesión en el primer tiempo, los balones ganados en el juego abierto, los balones ganados en los 22 metros contrarios, los balones ganados en fases de conquista, los mauls ganados, los pases después del ruck, y pases completados con valores superiores en los equipos locales. Mientras que los equipos visitantes tienen valores superiores en la cantidad de golpes concedidos. Estos resultados ayudan a entrenadores y analistas del rendimiento a mejorar los procesos de entrenamiento en rugby de alto nivel en función de las características de la competición y localización del encuentro.

Palabras clave: rugby, efecto jugar en casa, análisis de juego, indicadores rendimiento.